

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ ВОТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
6 мая 2004 (06.05.2004)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/038239 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F16C 11/06, B60B, 33/08, A47B 91/00

MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(21) Номер международной заявки: РСТ/UA2003/000040

(22) Дата международной подачи:
21 октября 2003 (21.10.2003)

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO па-
тент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2002108372 22 октября 2002 (22.10.2002) UA

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: НИКУЛИН Александр Фёдорович
[UA/UA]; 04080 Киев, ул. Константиновская, д. 61,
кв. 44 (UA) [NIKULIN, Alexandr Fedorovich, Kiev
(UA)].

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

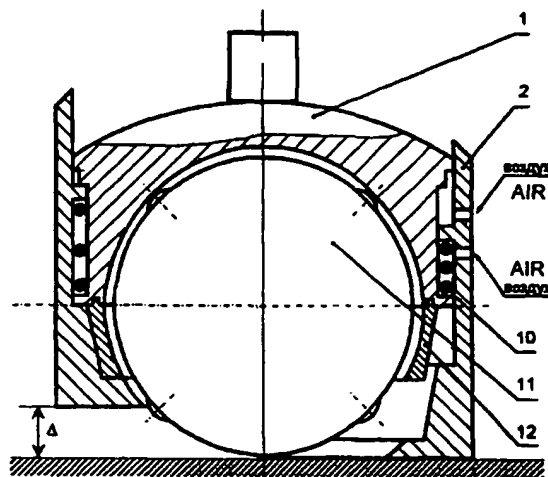
До истечения срока для изменения формулы
изобретения и с повторной публикацией в случае
получения изменений.

(81) Указанные государства (национально): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: BALL BEARING

(54) Название изобретения: ШАРОВАЯ ОПОРА



(57) Abstract: The invention relates to movable bearing devices which can be used for transport and mechanical engineering and for furniture production etc. The scope of the inventive ball bearing is substantially extended by using a unit for fixing and adjusting said bearing with respect to a floor with the aid of an annular plug which is displaceable with respect to a body. Different methods for connecting and fixing said plug to the body, namely threaded joint and in the form of a pneumatic cylinder and the use of a bearing rotatable thrust having spherical surface contacting with the plug make it possible to carry out various efficient variants of the embodiment of said ball bearing and the operation thereof.

[Продолжение на след. странице]



WO 2004/038239 A1

Использование фиксации и регулирования опоры относительно пола за счёт возможности перемещения кольцевой заглушки относительно корпуса является существенным расширением отраслей её применения. Различные способы соединения и фиксации заглушки с корпусом, а именно: резьбовое и в виде пневмоцилиндра, а также применение поворотного опорного подпятника с сферической поверхностью контакта с заглушкой даёт разнообразные эффективные варианты изготовления и функционирования опоры.

ШАРОВАЯ ОПОРА

ОПИСАНИЕ

Изобретение относится к подвижным опорным устройствам, в частности к шаровым опорам, которые могут
5 быть использованы как опорные элементы машин, станков. Одна из перспективных отраслей использования заявляемой шаровой опоры — изготовление мебели.

Уже известна шаровая опора, которая включает корпус с кольцевой заглушкой, внутренняя поверхность которых
10 составляет часть единой сферической полости, где установлен опорный шар (патент Украины № 50872 от 15.11.2002 г., бюл. №11). Однако существенным недостатком известной конструкции есть отсутствие способов фиксации опоры на поверхности, с которой она контактирует. А это в
15 свою очередь приводит к нежелательному смещению опоры в том или ином направлении, что может быть причиной невозможной или неточной фиксации всего объекта, где применяется известная шаровая опора.

В основу изобретения поставлена задача: в шаровой
20 опоре, путём изменения конструкции и введения дополнительных элементов и смены их взаимосвязи, обеспечить фиксацию опоры на поверхности, с которой она взаимодействует (например, с полом), в заданной точке.

Для этого в шаровой опоре, включающей корпус с
25 кольцевой заглушкой, внутренняя поверхность которых составляет часть единой сферической полости, где и установлен опорный шар, новым есть выполнение кольцевой заглушки с возможностью регулируемого перемещения её

параллельно оси корпуса на величину, которая превышает радиус опорного шара.

При этом кольцевая заглушка обеспечена фиксатором перемещения, а сама кольцевая заглушка связана с корпусом резьбовым соединением. Как один из вариантов изобретения, фиксатор кольцевой заглушки выполнен в виде стопора, установленного в сквозном резьбовом отверстии в кольцевой заглушке.

Иной вариант: фиксатор кольцевой заглушки выполнен в виде стопора, установленного в сквозном резьбовом отверстии в кольцевой заглушке с возможностью постоянного прижима в направлении корпуса, а на поверхности корпуса изготовлены впадины, которые взаимодействуют с фиксатором.

Одним из конструктивных вариантов изобретения есть то, что фиксатор кольцевой заглушки выполнен в виде храпового механизма, причём храповой механизм выполнен с возможностью реверса.

Ещё одним из вариантов изобретения есть то, что кольцевая заглушка имеет кольцевой подпятник, который выполнен с возможностью вращения относительно кольцевой заглушки, причём ось вращения кольцевого подпятника совпадает с осью кольцевой заглушки. При этом контакт опорного подпятника с кольцевой заглушкой может быть выполнен по сферической поверхности, причём центр сферической поверхности лежит на оси кольцевой заглушки.

Существует вариант изобретения с выполнением соединения корпуса с кольцевой заглушкой в виде

пневмоцилиндра. Возможно использование возвратной пружины.

Другой вариант: сторона кольцевой заглушки, которая противоположна опорной поверхности, выполнена в виде замкнутой полости, которая является корпусом пневмоцилиндра, при этом корпус выполняет роль поршня. Возможно использование варианта, где соединение корпуса с кольцевой заглушкой выполнено в виде пневмоцилиндра с возвратной пружиной.

Предусмотрено, что опорная поверхность кольцевой заглушки может быть выполнена из упругого материала.

Технический результат изобретения заключается в обеспечении фиксации шаровой опоры относительно поверхности, с которой взаимодействует шаровая опора.

Как дополнительный вариант, возможно выполнение части кольцевой заглушки, прилегающей к корпусу и образующую с ним сферическую полость, неподвижной относительно корпуса, при этом её минимальный внутренний диаметр меньше диаметра опорного шара.

Причинно-следственная связь между этим техническим результатом и совокупностью признаков изобретения заключается в выполнении кольцевой заглушки подвижной относительно корпуса шаровой опоры, причём такое перемещение может быть выполнено на величину, которая превышает радиус опорного шара. Для фиксации кольцевой заглушки на опорной поверхности кольцевая заглушка подаётся вниз так, что контакт между опорным шаром и поверхностью разрывается. В этом случае шаровая опора

превращается на простую неподвижную опору..

Признаки изобретения, которые характеризуют различные конструктивные варианты, в частности, кольцевой заглушки, не ограничивают объём изобретения, а
5 определяют, преимущественно, самые простые и надёжные конструкции.

Суть изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображён общий вид шаровой опоры. Обозначения: позиция 1 – корпус, 2 – кольцевая заглушка, 3 –
10 сферическая поверхность, 4 – фиксатор, 5 – подпятник, 6 – сферическая поверхность между заглушкой и подпятником, 11 – опорный шар.

На фиг. 2 изображён разрез А–А, где на поверхности корпуса изготовлены впадины, которые взаимодействуют с
15 фиксатором в виде храпового механизма. Обозначения: позиция 1 – корпус, 2 – кольцевая заглушка, 7 – храповик, 8 – впадины, 9 – пружина для прижимания фиксатора (храповика).

На фиг. 3 изображён вариант, где соединение корпуса
20 с кольцевой заглушкой выполнено в виде пневмоцилиндра с возвратной пружиной, причём на правой половине опора показана в зафиксированном состоянии, а на левой — в рабочем, разфиксированном состоянии, т.е. с поднятой кольцевой заглушкой. Обозначения: позиция 1 – корпус, 2 –
25 кольцевая заглушка, 10 – возвратная пружина, 11 – опорный шар, 12 – неподвижная кольцевая заглушка.

На фиг. 4 изображён вариант, где кольцевая заглушка является корпусом пневмоцилиндра с возвратной пружиной.

Обозначения: позиция 1 – корпус, 2 – кольцевая заглушка, 10 – возвратная пружина, 11 – опорный шар.

Шаровая опора, изображённая на фиг. 1, работает следующим образом: При необходимости фиксации опоры 5 кольцевая заглушка 2 с помощью резьбового соединения плавно перемещается параллельно оси корпуса 1 до контакта с поверхностью, с которой взаимодействует шаровая опора. После этого кольцевая заглушка 2 фиксируется относительно корпуса 1 от дальнейшего 10 перемещения фиксатором 4.

Как варианты, фиксатор 4 выполнен в виде стопора, установленного в сквозном резьбовом отверстии в кольцевой заглушке 2; или с возможностью постоянного прижима в направлении корпуса 1, например, под действием пружины 9.

15 Для более надёжной фиксации кольцевой заглушки 2 на поверхности корпуса 1 изготавливаются впадины 8, которые взаимодействуют с фиксатором 7.

Для большего удобства в использовании фиксатор 20 может быть выполнен в виде храповика 7, который взаимодействует с впадинами 8, под действием пружины 9, что изображено на фиг. 2. Храповой механизм может быть выполнен с возможностью реверса для работы в обратном направлении.

Поскольку кольцевая заглушка 2 при перемещении 25 вдоль оси корпуса 1 с помощью резьбового соединения ещё и вращается вокруг той же оси, то при контакте опорной поверхности кольцевой заглушки 2 с опорной поверхностью (полом) возникает вращающий момент трения, который

противодействует вращению кольцевой заглушки 2 относительно корпуса 1. Этот же самый момент трения значительно увеличивается при попытке дополнительного вращения кольцевой заглушки 2 после установления
5 контакта её опорной поверхности с полом для, например, регулирования высоты опоры после её фиксации. Чтобы избежать этого, может быть выполнен вариант с кольцевой заглушкой 2, которая имеет кольцевой опорный подпятник 5, который выполнен с возможностью вращения относительно
10 кольцевой заглушки 2, причём ось вращения кольцевого подпятника 5 совпадает с осью кольцевой заглушки 2:

В случае, когда поверхность, с которой взаимодействует шаровая опора, не является перпендикулярной к оси шаровой опоры существует другой
15 вариант, который отличается тем, что контакт опорного подпятника 5 с кольцевой заглушкой 2 выполнен по сферической поверхности 6, при этом центр сферической поверхности 6 лежит на оси кольцевой заглушки 2. Таким образом, при касании опорного подпятника 5 с опорной
20 поверхностью, последний самоустановится по сферической поверхности 6 относительно кольцевой заглушки 2 и опорной поверхности. При этом, описанная выше функция снижения трения опорной поверхности кольцевой заглушки 2 относительно пола, за счёт возможности её вращения
25 относительно кольцевой заглушки 2, сохраняется.

Для повышения быстродействия и возможности автоматизации фиксации существует ещё один вариант выполнения опоры (фиг. 3), который заключается в том, что в

шаровой опоре соединение корпуса 1 с кольцевой заглушкой 2 выполнено в виде пневмоцилиндра. При этом использование возвратной пружины 10 расширяет эксплуатационные возможности, и содействует экономии сжатого воздуха.

В случае, когда необходимы значительные осевые нагрузки при поднятии предметов, которые невозможно достичь размерами поршня, что ограничены габаритами опоры и реально используемым давлением (0,5 – 1,0 атм.) используется пневмоцилиндр с ходовой резьбой, что даёт значительное осевое усилие, которое реализуется резьбой, при незначительном вращающем моменте.

Если кольцевая заглушка 2 выполнена в виде замкнутой полости (фиг. 4), которая становится корпусом пневмоцилиндра, то при подаче в эту полость сжатого воздуха, корпус 1, который выполняет роль поршня, надвигается на опорный шар, приводя шаровую опору в рабочее состояние. Для фиксации шаровой опоры давление воздуха снимается, а усилие возвратной пружины 10, совпадающее с усилием нагрузки, отодвигает корпус 1, при этом опорный шар, теряя опору на сферическую поверхность корпуса 1, тоже отодвигается до контакта опорной поверхности кольцевой заглушкой 2 с полом.

Опорная поверхность кольцевой заглушки может быть выполнена из упругого материала, что увеличивает силу сцепления с полом и уменьшает контактные деформации за счёт увеличения площади контакта, особенно, если поверхность, с которой взаимодействует шаровая опора,

имеет неровности.

И, наконец, для уменьшения динамического воздействия корпуса 1 на опорный шар 11 при перемещениях кольцевой заглушки 2, особенно при использовании пневмоцилиндра в качестве привода перемещения заглушки, часть кольцевой заглушки, прилегающей к корпусу 1 и образующей с ним единую сферическую полость, выполняется неподвижной относительно корпуса 1, а её минимальный внутренний диаметр меньше диаметра опорного шара 11. Это позволяет (фиг. 3) при возвратно-поступательных перемещениях кольцевой заглушки 2 на величину Δ относительно корпуса 1 при подаче сжатого воздуха в соответствующую полость пневмоцилиндра, уменьшить или вообще исключить удары корпуса 1 об опорный шар 11, т.к. шар будет перемещаться вместе с корпусом 1, удерживаемый неподвижной, относительно корпуса 1, кольцевой заглушкой 12. Это позволит уменьшить шум и вибрации при фиксации и разфиксации опоры, особенно в случае пневмоварианта, повысить долговечность и комфорт при эксплуатации.

ФОРМУЛА

1. Шаровая опора, содержащая корпус с кольцевой заглушкой, внутренняя поверхность которых образует единую сферическую полость, и опорный шар, установленный в этой
5 части сферической полости, отличающаяся тем, что кольцевая заглушка выполнена с возможностью регулируемого перемещения параллельно оси корпуса на величину, превышающую радиус опорного шара.
2. Шаровая опора по п. 1, отличающаяся тем, что она
10 снабжена фиксатором перемещения кольцевой заглушки.
3. Шаровая опора по одному из пунктов 1 и 2, отличающаяся тем, что кольцевая заглушка связана с корпусом резьбовым соединением.
4. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3,
15 отличающаяся тем, что фиксатор кольцевой заглушки выполнен в виде стопора, установленного в сквозном резьбовом отверстии в кольцевой заглушке.
5. Шаровая опора по одному из пунктов в 1, 2, 3, отличающаяся тем, что фиксатор кольцевой заглушки
20 выполнен в виде стопора, установленного в сквозном отверстии в кольцевой заглушке с возможностью постоянного поджима в направлении корпуса.
6. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 4, 5, отличающаяся тем, что на поверхности корпуса выполнены
25 впадины, взаимодействующие с фиксатором.
7. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 5, 6, отличающаяся тем, что фиксатор кольцевой заглушки выполнен в виде храпового механизма.

8. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 5, 6, 7, отличающаяся тем, что храповой механизм фиксатора кольцевой заглушки, выполнен с возможностью реверса.

5 9. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, отличающаяся тем, что кольцевая заглушка снабжена кольцевым опорным подпятником, выполненным с возможностью вращения относительно кольцевой заглушки, причём ось вращения кольцевого подпятника совпадает с осью кольцевой заглушки.

10 10. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, отличающаяся тем, что сопряжение опорного подпятника с кольцевой заглушкой выполнено по сферической поверхности, причём центр сферической поверхности лежит на оси кольцевой заглушки.

15 11. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 3, 9, 10, отличающаяся тем, что соединение корпуса с кольцевой заглушкой выполнено в виде пневмоцилиндра.

12. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 10, 11, отличающаяся тем, что соединение корпуса с кольцевой заглушкой выполнено в виде пневмоцилиндра с возвратной пружиной.

20 13. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 11, 12, отличающаяся тем, что сторона кольцевой заглушкой, противоположная опорной поверхности, выполнена в виде замкнутой полости, которая является корпусом пневмоцилиндра, при этом корпус выполняет роль поршня.

25 14. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, отличающаяся тем, что опорная

поверхность кольцевой заглушки выполнена из упругого материала.

15. Шаровая опора по одному из пунктов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, отличающаяся тем, что часть 5 кольцевой заглушки, прилегающей к корпусу и образующей с ним единую сферическую полость, выполнена неподвижной относительно корпуса.

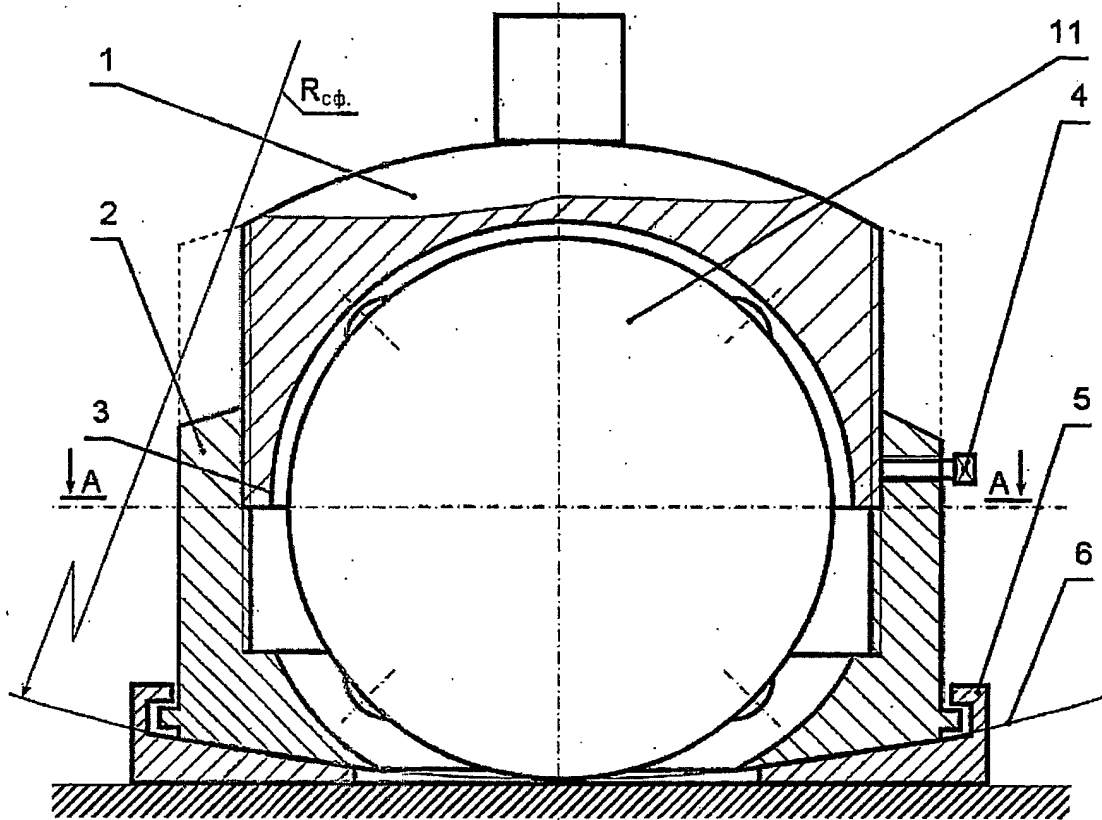
16. Шаровая опора по пункту 15, отличающаяся тем, что минимальный внутренний диаметр неподвижной 10 кольцевой заглушки меньше диаметра опорного шара.

15

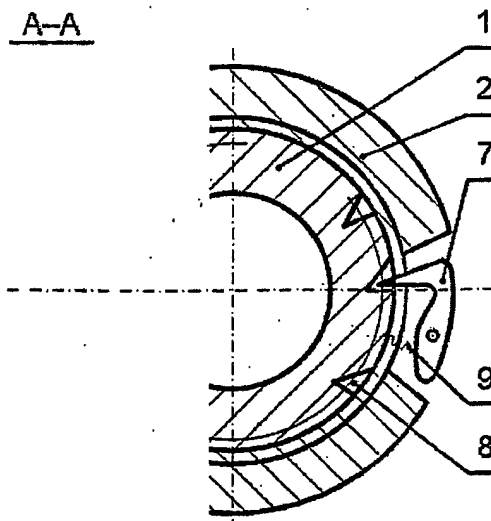
20

25

1/3

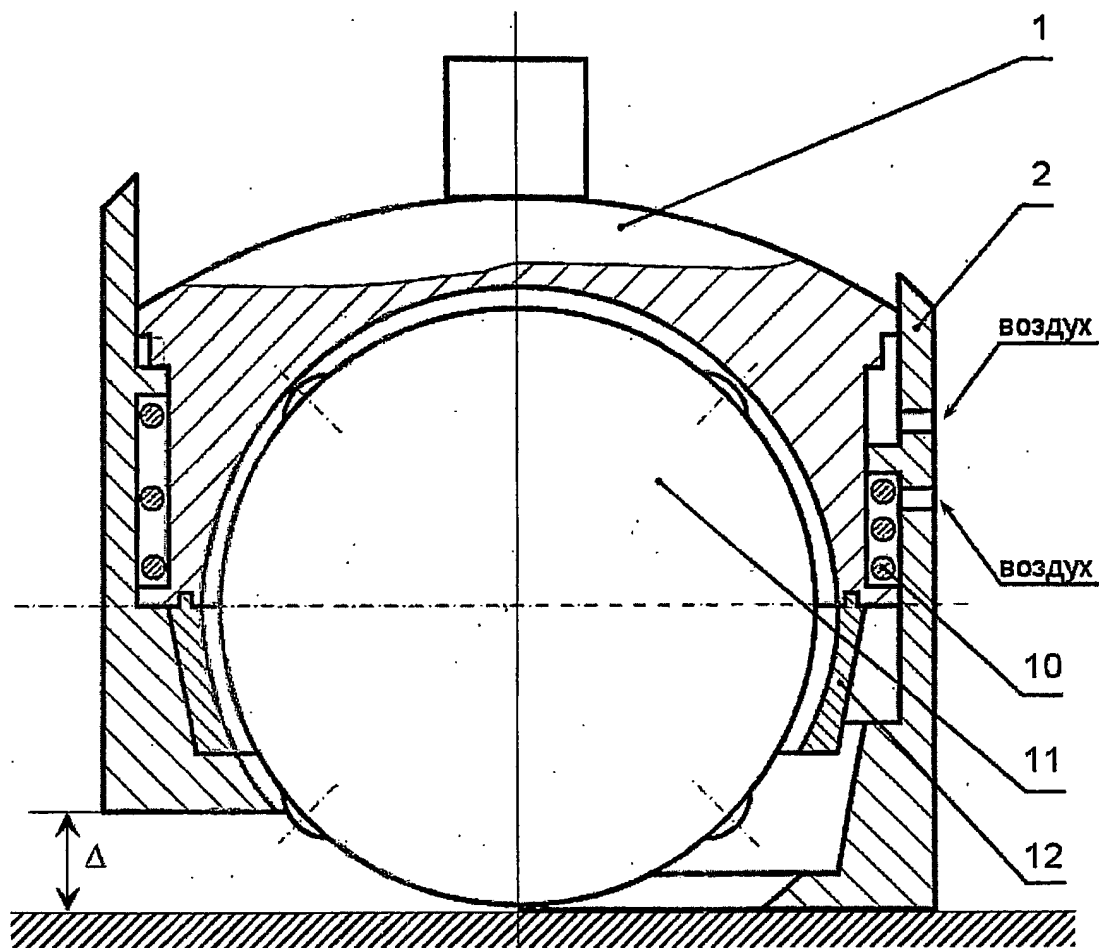


Фиг. 1.



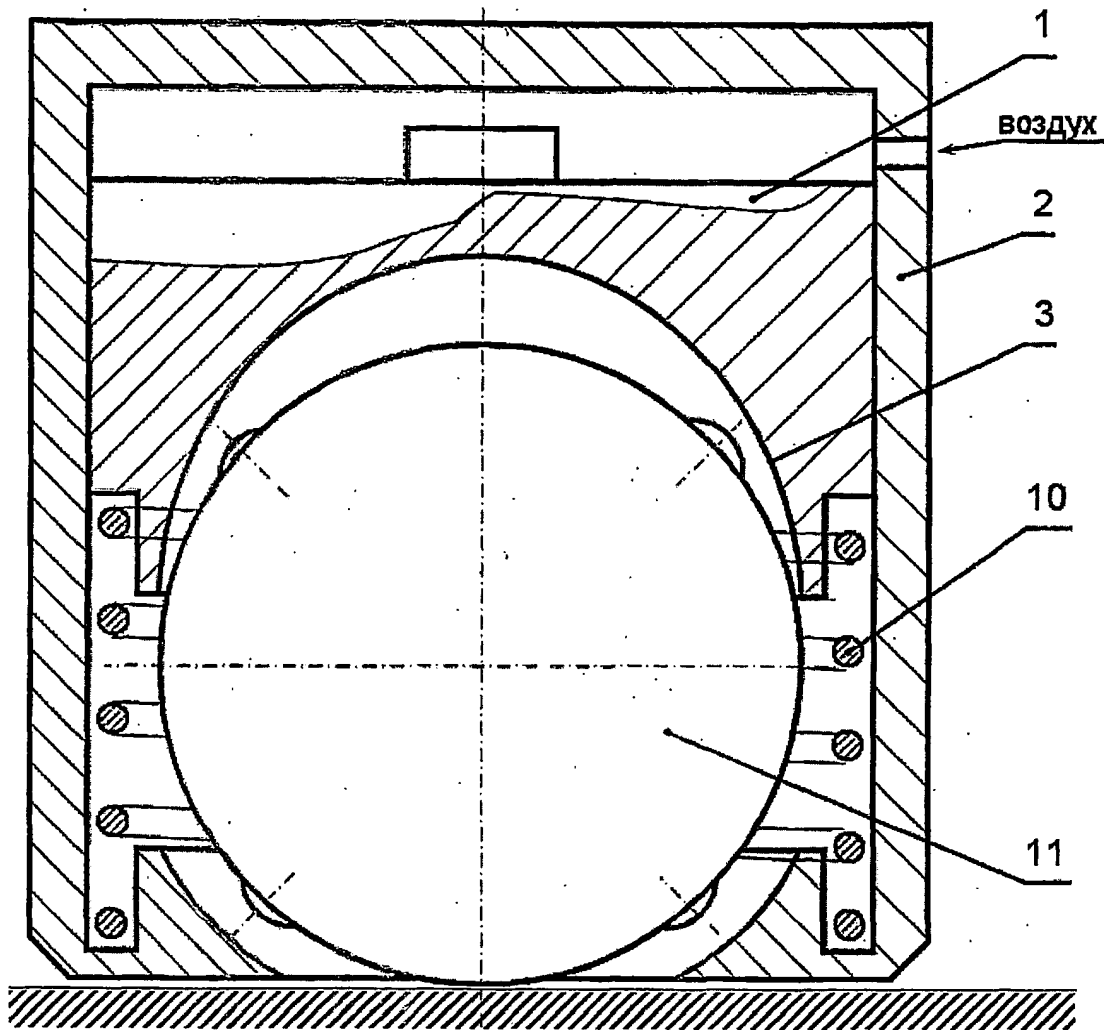
Фиг. 2.

2/3



Фиг. 3.

3/3



Фиг. 4.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/UA 2003/000040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C 11/06, B60B 33/08 // A47B 91/00,

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC MTK-7:

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) MTK-7:

A47B 91/00, 91/06, 91/02, B60B 33/00, 33/08, F16M 11/14, 11/00,
F16C 11/10, 11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0402346 A1 (AMEISBICHLER, RUDOLF) 12. 12. 1990	1-16
A	DE 19643457 A1 (DR. MANFRED RECKNAGEL BESCHLAGTECHNIK GMBH) 16. 04. 1998	1-16
A	DE 19801509 A1 (HIRZ, KARL-HEINZ) 30. 07. 1998	1-16
A	US 6134747 A (XEROX CORPORATION) Oct. 24, 2000	1-16
A	DE 19745777 A1 (GRUHL, CHRISTIAN O.) 22. 04. 1999	1-16

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 March 2004 (02.03.2004)

Date of mailing of the international search report

04 March 2004 (04.03.2004)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/UA 2003/000040

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: F16C 11/06, B60B 33/08 // A47B 91/00, Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: A47B 91/00, 91/06, 91/02, B60B 33/00, 33/08, F16M 11/14, 11/00, F16C 11/10, 11/06 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки: Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	EP 0402346 A1 (AMEISBICHLER, RUDOLF) 12. 12. 1990	1-16
A	DE 19643457 A1 (DR. MANFRED RECKNAGEL BESCHLAGTECHNIK GMBH) 16. 04. 1998	1-16
A	DE 19801509 A1 (HIRZ, KARL-HEINZ) 30. 07. 1998	1-16
A	US 6134747 A (XEROX CORPORATION) Oct. 24, 2000	1-16
A	DE 19745777 A1 (GRUHL, CHRISTIAN O.) 22. 04. 1999	1-16
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 02 марта 2004 (02. 03. 2004)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 04 марта 2004 (04. 03. 2004)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: С. Бражник Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)